

L'ESSENTIEL DES COLLECTIONS



SOMMAIRE

Introduction	3
La Préhistoire	4
L'Antiquité	6
Le Moyen Âge et les Temps Modernes	8
Le 18 ^e siècle	11
Le 19 ^e siècle	13
Le 20 ^e siècle	18
Le 21 ^e siècle	19



INTRODUCTION LES COLLECTIONS DU MUSÉE D'ART ET TECHNIQUE DU LUMINAIRE (MULUM)

Philippe Deitz collectionne les luminaires anciens depuis l'âge de 15 ans. C'est grâce à la donation d'une partie de sa collection à la Ville de Liège que le projet du MULUM a pu voir le jour. Ce collectionneur passionné est aussi le fondateur du Musée de l'Éclairage au gaz et d'Histoire du luminaire ancien (Muvilum), situé dans un immeuble 1900 du quartier du Laveu. Ce musée abrite une collection de 600 luminaires de tous types dont 60 fonctionnent au gaz naturel. Le Muvilum est actuellement fermé pour rénovation mais le Mulum est, quant à lui, accessible.

Ouvert en octobre 2012, le musée d'Art et Technique du Luminaire (MULUM) présente, de manière didactique et chronologique, d'importants appareils d'éclairage utilisés dans le monde de la Préhistoire au 21^e siècle. Luminaires, penderies, appliques et autres lustres en fonctionnement montrent l'évolution des différents modes d'éclairage de l'humanité. En tout, ce sont plus de 1000 pièces, des plus simples aux plus extraordinaires, des plus sobres aux plus sophistiquées, qui sont présentées et offrent la possibilité de découvrir une facette trop méconnue du génie humain.



Vue extérieur du Mulum et de la Rue Mère-Dieu © Ville de Liège



LA PRÉHISTOIRE

La Préhistoire est la période comprise entre l'apparition de l'humanité, il y a 7 millions d'années avant notre ère, et celle des premiers documents écrits, vers 3500 ans avant notre ère. Cette période est découpée en plusieurs phases : le Paléolithique, le Mésolithique et le Néolithique. Le Paléolithique (du grec paléo = ancien ; lithos = pierre) est l'ère la plus ancienne et la plus longue de la Préhistoire. Il commence il y a environ 2,9 millions d'années avant notre ère. Durant cette période, les Hommes ont une économie basée sur la chasse, la pêche et la cueillette parti des ressources disponibles dans la nature. C'est vers 400 000 ans avant notre ère que leur mode de vie connaît une première grande évolution, la maîtrise du feu. Cette domestication du feu permet aux premiers Hommes de faire cuire leur nourriture, d'obtenir de la chaleur et de se protéger contre les prédateurs. Faire du feu autorise également l'expansion de l'activité humaine après la tombée du jour. Avant cette découverte, les premiers hominidés devaient nécessairement vivre au rythme de la lumière solaire. Avec la fin de la journée, toute activité économique ou technique devait cesser. Par contre autour d'un foyer allumé, ces diverses activités pouvaient se poursuivre, favorisant échanges et communications entre les membres du groupe. S'il est difficile d'en mesurer réellement l'impact, cette domestication du feu est le témoin d'une première forme d'emprise de l'Homme sur son environnement.

ALLUMER LE FEU

Pour allumer un feu, l'Homme doit réunir 3 éléments : du combustible (bois et divers végétaux inflammés), du carburant (l'oxygène de l'air) et de l'énergie d'activation pour « démarrer » la réaction. L'Homme de la Préhistoire met au point deux techniques d'allumage du feu :

- l'allumage par friction entre 2 bois (un tendre et un dur) pour enflammer, par la production d'étincelles, la poudre de bois ;
- l'allumage par percussion entre une pierre en silex et une pierre en pyrite ou marcassite qui, frappées l'une contre l'autre, vont produire des étincelles et ainsi enflammer un champignon, l'amadou.



LA DÉCOUVERTE DU FEU

Sur les sites occupés par Homo Habilis, en Afrique de l'Est vers 1,5 millions d'années avant notre ère, les archéologues ont découvert des traces de feu, qu'on ne retrouve sur aucun autre site d'occupation auparavant. Ces premiers Hommes avaient certainement observé que les feux naturels allumés dans la brousse par la foudre faisaient fuir les animaux. Sur le sol, ils pouvaient alors récolter des branches mortes enflammées après le passage d'un incendie, et les rapporter sur le lieu de vie du groupe pour se protéger. L'utilisation du feu devient incontestable et maîtrisée par Homo Erectus vers 400.000 ans avant notre ère. En Europe, c'est à partir de Neandertal que l'utilisation du feu devient systématique, vers 135.000 ans avant notre ère.

LA LAMPE EN PIERRE OU EN COQUILLE

S'affranchissant de plus en plus de la lumière naturelle, l'Homme va, vers 35.000 ans avant notre ère, concevoir la flamme du feu non plus seulement comme une source de lumière fixe, mais aussi comme une source de lumière transportable. En cuisant les aliments sur le feu, les premiers Hommes constatent que de la graisse s'échappe des animaux cuits, et coule sur les végétaux ainsi imprégnés avant de brûler. Ce processus donne lieu à une flamme éclatante. A l'aide d'une cuvette, d'une pierre creuse ou d'une coquille remplie de graisse et munie d'une fibre végétale servant de mèche, l'Homme peut transporter cette flamme, à même de brûler plus d'une heure, éclairant ainsi l'intérieur de ses abris.



LA TORCHE

L'Homme va utiliser deux types de bois pour confectionner des torches. Le bois résineux, comme le sapin, constitue une torche qui brûle vivement et facilement sans aide. En revanche, sa durée de combustion est inférieure à une heure. Les bois non résineux, comme le chêne, doivent être entourés, dans leur partie supérieure, de matières végétales imprégnées de graisse animale qui font office de mèche. Cet ajout est une aide nécessaire pour que la torche brûle et éclaire durant plus d'une heure. Matériaux organiques qui se décomposent au fil du temps, il est probable que ces torches aient été utilisées pendant des dizaines de millénaires sans qu'on en retrouve de trace.





Au sein de la Préhistoire, le Néolithique (du grec néo = nouveau ; lithique = pierre) est une période de l'humanité marquée par de profondes mutations techniques et sociales liées à l'adoption, par les groupes humains, d'une économie fondée sur l'agriculture et l'élevage, impliquant le plus souvent une sédentarisation des peuplades. Le mode de vie des Hommes durant l'Antiquité, première période de l'Histoire, est fortement marqué par cette révolution. Si cette période est caractérisée par l'émergence de grandes civilisations, avec une organisation sociale complexe, sur le pourtour du bassin méditerranéen (minoenne, égyptienne, grecque, romaine), la vie quotidienne reste cependant relativement tournée vers l'agriculture et l'élevage. Les luminaires, le plus souvent en terre cuite ou en bronze, sont alors omniprésents dans la vie quotidienne, mais aussi dans la vie culturelle et sacrée, accompagnant les défunts dans leurs dernières demeures.

LES HUILES VÉGÉTALES COMME COMBUSTIBLE

La découverte des propriétés combustibles de l'huile va jouer un rôle capital dans l'histoire du luminaire antique. L'huile était un bien de consommation coûteux, principalement produit en Italie, en Espagne et en Afrique, puis importée.

LA LAMPE À HUILE

Grâce au développement des cultures, l'Homme va exploiter d'autres types de graisses : les huiles végétales. Il produit alors de l'huile d'olive, de colza ou de tournesol, qui produisent moins de fumée que les graisses animales. Au Nord, l'homme utilise principalement de l'huile de cétacé ou de poisson, alors qu'au Sud, il utilise principalement des huiles végétales. Cependant, ces graisses et ces huiles ont une mauvaise capillarité. Par « effet buvard », elles n'imprègnent la mèche que sur 5 ou 6 millimètres. Grâce aux nouveaux matériaux qu'il maîtrise, l'Homme fabrique des lampes en terre cuite ou en bronze (alliage de cuivre et d'étain). Ces lampes sont constituées d'un petit réservoir central rempli d'huile dans lequel baigne une mèche en lin ou en coton glissée dans le bec de la lampe. La lumière produite par ces lampes à bec est tremblotante et rougeâtre et éclaire durant deux ou trois heures maximum. Selon les civilisations, ces lampes à huile présentent des motifs variés et sont destinées à la décoration intérieure. D'autres, plus simples, sont dédiées à l'éclairage d'habitats plus humbles ou de caves et remises.



Lampe à huile © collection MULUM

LA FONTAINE D'HÉRON

Les simples lampes à huile présentait un problème récurrent : comment amener de manière constante l'huile au bec pour empêcher, à terme, la mèche de fumer puis de s'éteindre ? Philon de Byzance, puis Héron d'Alexandrie, vont chercher à améliorer les performances des lampes à huile. Ce dernier va notamment exploiter le principe physique de la pression de l'eau – plus lourde que l'huile – dans la lampe. Ce système est appelée « Fontaine d'Héron ». Ces lampes, utilisant le principe de la pression de l'air ou de l'eau sur l'huile sont dites « hydrostatiques ». Elles ne seront pourtant véritablement utilisées qu'au 19^e siècle.

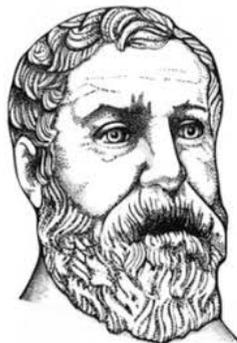
PHILON DE BYZANCE

Scientifique et ingénieur grec de la fin du 3^e siècle avant notre ère, Philon de Byzance a exposé ses inventions dans deux traités : le Livre des appareils pneumatiques et des machines hydrauliques et le Traité des automates.

Au sein de ceux-ci, il développe différentes techniques comme l'hydraulique, le système des vases communicants ou encore les siphons. Ses inventions ont été décrites et améliorées.

HÉRON D'ALEXANDRIE

Nous ne savons presque rien de ce mécanicien, ingénieur et mathématicien grec du 1^e siècle de notre ère, originaire d'Alexandrie. S'inspirant au départ des travaux de Philon de Byzance, il décrit ses recherches dans son Traité des pneumatiques. Ses travaux touchent à de nombreux domaines comme une formule mathématique pour calculer l'aire d'un triangle sans utiliser la hauteur, des travaux optiques autour de la lumière et de sa réflexion, des systèmes complexes de mécanique, des machines hydrauliques exploitant la vapeur d'eau et une fontaine automatique qui fait jaillir l'eau via un ingénieux système de vases communicants.



LE PRINCIPE DES VASES COMMUNICANTS

En mécanique des fluides, le principe des vases communicants établit qu'un liquide remplissant plusieurs récipients reliés entre eux à leur base est soumis à la même pression atmosphérique. Le liquide s'équilibre alors à la même hauteur dans chacun des récipients, quel que soit leur forme ou leur volume.



LE MOYEN ÂGE ET LES TEMPS MODERNES

Après la chute de l'Empire romain d'occident, en 476, les grandes dynasties européennes chrétiennes se partagent l'ancien territoire de l'empire antique. La structure sociale de la société médiévale se polarise alors entre les grands seigneurs, les autorités religieuses, les vassaux et le peuple. Marchands et artisans font la prospérité des cités alors que dans les campagnes, les paysans cultivent les terres au rythme des saisons. Les transformations y sont moins nombreuses et moins rapides que dans les villes où se diffusent les connaissances techniques et intellectuelles. Au sein des habitations, les modalités d'éclairage sont aussi différentes que l'on soit paysan ou citadin. Dans les villes et les régions déboisées, la maison est principalement éclairée par la lumière produite par le foyer allumé pour les veillées. Dans les zones rurales, ce sont le plus souvent les cheminées qui permettent de grandes flambées. L'éclairage de ces habitats rudimentaires est donc peu développé et de mauvaise qualité ; il crée des risques d'incendies.

LE « CRASSET »

Au Moyen Âge, les systèmes d'éclairages tels que la torche et la lampe à huile sont toujours des standards. Le « crasset », dérivé de la lampe à huile de l'Antiquité, est très courant et est utilisé pour les offices, les caves, les écuries, etc. Cette lampe du quotidien, malgré son niveau d'huile inconstant lié au problème de capillarité, va subsister jusqu'au 17^e siècle.

À gauche : « crasset » © collection Mulum
À droite : abreuvoir à oiseaux © collection Mulum

LA LAMPE DE CASSIODORE DITE « ABREUVOIR À OISEAUX »

Inventée vers 550 en Italie par Cassiodore, cette nouvelle lampe à huile est une application du principe de Torricelli. Ce principe établit que le carré de la vitesse d'écoulement d'un fluide sous l'effet de la pesanteur est proportionnel à la hauteur du fluide au-dessus de l'ouverture par laquelle il s'échappe de son contenant. Le liquide subit alors la poussée de la pesanteur vers le bas.

Cette lampe en verre forme un angle droit entre le bec et le réservoir. Elle ne possède qu'une seule ouverture au niveau du bec, permettant de la remplir d'huile et d'air. Son fonctionnement est identique à celui des abreuvoirs à oiseaux de nos jardins. Quand la mèche brûle, de l'air passe par le bec et se loge au-dessus du réservoir en formant une bulle. Celle-ci fait progressivement pression sur l'huile en la remettant au niveau du bec. C'est donc la pression atmosphérique qui règle le niveau constant de l'huile au bec. Permettant un éclairage de 6 heures consécutives, cette première lampe à niveau constant d'huile va être employée pour les travaux de précision et les recopiations de textes. En 1550 pas de virgule en Italie, le mathématicien et scientifique Jérôme Cardan améliorera « l'abreuvoir à oiseaux » en développant une lampe basée sur le même principe mais en métal, la rendant ainsi plus solide.



CASSIODORE

Né vers 485 en Calabre, Cassiodore est un homme politique et écrivain latin, fondateur du monastère de Vivarium. Issu d'un milieu aristocratique qui le prédestine à une carrière politique de premier plan. Il entame celle-ci à la cour de Ravenne comme conseiller de son père, qui est préfet du prétoire. Il se révèle rapidement être un fonctionnaire zélé, et enchaîne les fonctions comme celles de consul et de préfet. Alors qu'il occupe cette dernière fonction, il développe des liens politiques avec le pape Jean II et ensuite on enlève ensuite avec son successeur, Agapet Ier. Il envisage avec ce dernier la fondation d'une école de théologie à Rome. Il rédige un traité, *Expositio psalmodorum*, vers 538, commentant les Psaumes. Par la suite, il renonce à sa vie publique pour se tourner vers une vie religieuse au monastère de Vivarium puis en exil à Constantinople. On lui attribue souvent l'invention d'une lampe dite perpétuelle, voire éternelle, qu'on rencontre fréquemment dans les églises catholiques et les synagogues. Il démentira pourtant lui-même ce qualificatif « d'éternelle », précisant simplement que ses lampes conservaient longtemps leur lumière en se fournissant elles-mêmes en huile.



Portrait de Cassiodore, miniature de Hartmann Schedel, issue de la Chronique de Nuremberg, manuscrit, 1493
© Wikipédia (D.R.)

LA POUSSÉE D'ARCHIMÈDE

La poussée d'Archimède est une force dirigée vers le haut, qui s'applique aux objets plongés dans un fluide, comme de l'eau. C'est cette force qui lui permet de flotter. Cette poussée - ou force - est égale au poids du volume du fluide, lui-même égal au volume de l'objet qui est dans ce fluide. La poussée d'Archimède est donc une résultante de forces, c'est-à-dire la somme de plusieurs forces qui s'appuient sur un objet. Quand un fluide en pression est en contact avec un objet, cela crée une force perpendiculaire sur la surface de contact. La légende raconte qu'Archimède était aux thermes lorsqu'il découvrit cette loi ; il se serait alors écrié « Euréka » (en grec ancien : « j'ai trouvé »).

EVANGELISTA TORRICELLI

(Faenza, 1608-Florence, 1647)

Inspiré par les travaux de Galilée, Torricelli écrit un traité de mécanique « *De motu gravium naturaliter descendantium et projectorum* ». Il y démontre que le centre de gravité d'un solide tend à être le plus bas possible à l'équilibre. En 1642, à la mort de Galilée, il est invité par Ferdinand II de Médicis à reprendre la chaire professorale de ce dernier. Il s'engage à aider les fontainiers de Florence à aspirer l'eau de l'Arno à plus de 32 pieds de hauteur (10,33m). A force d'expérience, en 1644, Torricelli découvre alors l'effet de la pression atmosphérique et donc le principe du baromètre.

LA CHANDELLE ET LA BOUGIE

La chandelle est un cylindre de graisse animale, principalement de bœuf ou de mouton (ce que l'on appelle le « suif », la graisse de ruminants), séchée autour d'une mèche. Ces chandelles peuvent être fabriquées soit par trempage de la mèche dans la graisse, soit par moulage, en coulant la graisse dans un moule autour de la mèche. De piètre valeur, ces chandelles en graisse animale, d'une durée et d'une qualité éclairante très faibles, dégagent, lors de leur combustion, une odeur nauséabonde et beaucoup de fumées noires. Au 7^e siècle, au Nord de l'Afrique, les Musulmans fabriquèrent des chandelles en remplaçant la graisse animale par de la cire d'abeille. Ils les appellent bougies, terme dérivé du mot arabe «Bejaïa», qui désigne une commune algérienne réputée en Europe pour la qualité de ses chandelles faites de cire d'abeille. Un siècle plus tard, ces bougies étaient importées en Europe par les marins vénitiens. Coûteuses, elles furent dans un premier temps réservées au clergé et à la noblesse.



Le marchand de chandelles. Abucasis, Tacuinum sanitatis, Allemagne XVe siècle, BNF © <https://theconversation.com/> (D.R.)

L'INVENTION DE L'ÉCLAIRAGE PUBLIC

Durant l'Antiquité, très peu d'endroits étaient éclairés une fois la nuit tombée. Sous la domination romaine, des villes comme Rome ou encore Pompéi furent pourtant, d'après les commentateurs de l'époque, correctement éclairées. Au Moyen Âge, la majorité des villes européennes sont baignées dans le noir une fois la nuit tombée. Flambeaux, lanternes ou torches sont utilisés pour se déplacer, éclairer les portes de villes, les sommets des tours. Dans de nombreuses villes, des ordonnances imposent un balisage des rues, demandant aux habitants de suspendre des lanternes et chandelles à leurs fenêtres. Mais le premier éclairage public proprement dit voit le jour au 10^e siècle à Cordoue qui disposait alors d'un système de torches ou de lanternes suspendues aux murs. En 1667, Paris est la première ville où des lanternes sont établies de manière fixe. Ce système de lanternes fonctionnait avec des chandelles dont les mèches devaient être coupées toutes les heures. En 1669, Amsterdam se dote, pour sa part, de lanternes à lampes à cardan. Ce système d'éclairage, qui pouvait durer jusqu'à 7 heures, séduit aussi, à la fin du 17^e siècle, le reste des Pays-Bas, le Saint-Empire et l'Angleterre. Au 18^e siècle, les lanternes à huile dites « à réverbère » se généralisent. Elles sont équipées d'un réflecteur parabolique métallique qui permet de renvoyer la lumière vers le bas.



LE 18^e SIÈCLE

Le 18^e siècle est caractérisé par un important développement intellectuel et culturel en Europe, appelé « Le siècle des Lumières ». Ce siècle se veut éclairé par la « lumière » des connaissances ; ce mouvement combat l'ignorance par la diffusion des savoirs. L'Encyclopédie, dirigée par Diderot et D'Alembert, est le meilleur symbole de cette volonté de rassembler toutes les connaissances et de les diffuser vers un public éclairé. C'est donc le siècle des philosophes, des hommes éclairés, qui se concentrent sur la remise en question des systèmes traditionnels de valeurs comme la religion, la monarchie absolue, l'éducation, les sciences et la promotion des connaissances. Le 18^e siècle est, par conséquent, aussi un âge de progrès scientifiques. Il est marqué par un besoin de vulgarisation scientifique, rendant les connaissances accessibles à tous. Les ouvrages se multiplient, on en discute dans les salons et de nouvelles institutions voient le jour et donnent une impulsion neuve à la diffusion des sciences qui permettent la progression des sociétés.

LE SYSTÈME DE PROUST

Inventé en 1780 par Joseph Louis Proust, ce système d'éclairage à huile va progressivement s'imposer pour équiper les lampadaires des rues. Cette lampe possède deux réservoirs emboîtés l'un dans l'autre. Celui du dessus s'enlève et se retourne pour être rempli d'huile. Remboîté dans le second réservoir, un pointeau empêche l'huile de couler jusqu'à ce qu'il touche le fond du réservoir et se relève. Alors, le système « abreuvoir à oiseaux » fait son office et l'huile vient au bec, permettant l'allumage de la lampe. Ce système est une révolution ; il est à la fois plus pratique, moins encombrant et moins salissant que tous les systèmes précédents.

JOSEPH LOUIS PROUST

Chimiste français, Joseph Louis Proust est né en 1754 à Angers et mort en 1826 dans la même ville. Apothicaire de formation, il sera plusieurs années professeur de chimie, d'abord au séminaire royal de Vergara (Pays basque espagnol), puis, grâce au soutien d'Antoine Lavoisier, au Collège royal d'artillerie de l'Alcazar de Ségovie. Parallèlement à ses fonctions d'enseignant, il a la possibilité de travailler au sein du laboratoire de ce lieu prestigieux, et mène ainsi de nombreuses expériences qui le conduiront à établir la loi des proportions définies (loi sur la proportion des masses au sein d'une espèce chimique donnée, jetant les bases de la notion de masse atomique).

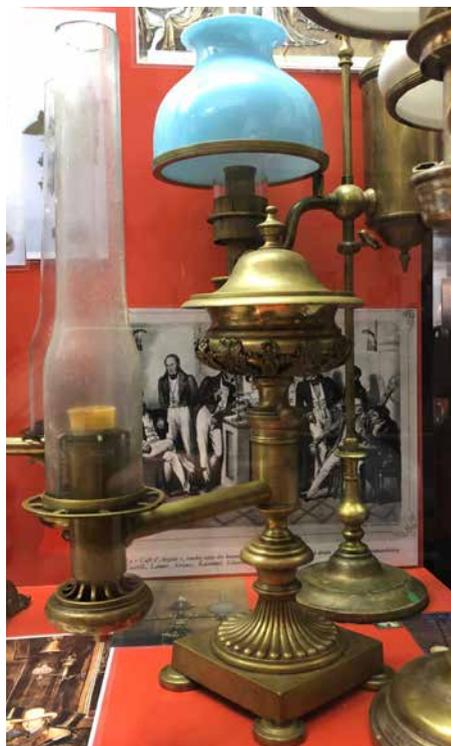


LE BEC D'ARGAND OU BEC MODERNE

À la fin du 18^e siècle, Antoine Lavoisier, père de la chimie moderne, démontre que la combustion n'est pas le résultat d'un état physique, mais d'une réaction chimique. En collaboration avec le scientifique genevois Ami Argand, il comprend qu'une flamme cylindrique brûle mieux de l'extérieur si elle est bien ventilée par l'intérieur. En 1784, Argand met au point un système de bec moderne muni d'un double courant d'air. Ce système est équipé d'une mèche plate tournée en cylindre entre deux tubes de fer, l'air ventilant la flamme par-dessus celle-ci, et en dessous par le tube intérieur du bec. L'ensemble est protégé par une cheminée de verre. La lumière obtenue est stable et intense.

ANTOINE LAVOISIER

Souvent présenté comme le père de la chimie moderne, Antoine Laurent Lavoisier est né en 1743 à Paris, où il sera guillotiné en 1794, lors de la Terreur. Il mit en place la méthode scientifique basée sur l'expérimentation et les mathématiques, et découvrit, entre autres nombreuses choses, l'oxydation, les composants de l'air, de l'eau et l'état de la matière, véritable révolution chimique. Sollicité par l'administration royale puis révolutionnaire sur de nombreux sujets comme l'instruction publique, l'hygiène ou encore le système monétaire, il se lança aussi dans les premières théories expérimentales de la chaleur à travers son étude de la combustion.



Lampe à bec d'Argand © collection MULUM



LE 19^e SIÈCLE

Le 19^e siècle est celui de l'émergence de la modernité scientifique. Celle-ci se développe dans la continuité des expérimentations des lois mécaniques et physiques. À ces disciplines s'annexent progressivement la chimie, la physiologie, les sciences de l'homme et de la société, ainsi que la physico-mathématique, qui tend à structurer les savoirs. La science devient une idéologie dont le rôle est de former des citoyens instruits en les libérant des préjugés et en luttant contre le fanatisme religieux.

Économiquement, le 19^e siècle est d'abord marqué par la première révolution industrielle, durant laquelle la structure de la société, traditionnellement orientée vers le travail agricole et l'artisanat, se tourne vers l'industrie et le commerce. Plusieurs facteurs vont entraîner cette première révolution industrielle. Par exemple, l'accroissement des populations occasionne une augmentation des demandes en produits divers qui vont à leur tour engendrer l'invention de nouvelles machines, telle que la machine à vapeur qui va bouleverser le monde des techniques. Vers 1870, la deuxième révolution industrielle est caractérisée par le développement de l'électricité, qui autorise de grandes avancées technologiques. Les machines électriques sont plus facilement transportables et fiables entre elles que les machines à vapeur. Les usines peuvent ainsi plus facilement être installées hors des villes. Les sciences et les techniques se rencontrent et de nouveaux métiers apparaissent, comme les électromécaniciens formés à l'Institut d'électromécanique Montéfiore-Lévi, créé en 1883 et, à l'époque, unique au monde.

LA LAMPE CARCEL

Les lampes mécaniques figurent parmi les nombreuses inventions du 19^e siècle en matière d'éclairage. En 1800, Bertrand Guillaume Carcel, horloger de formation, met au point la première lampe à huile mécanique, équipée d'une pompe actionnée par un moteur d'horlogerie. Cette pompe à pistons permet de faire monter l'huile jusqu'au bec d'Argand de manière constante durant 8 heures. Cette lampe, actionnée par un système d'horlogerie était coûteuse et donc réservée à une clientèle aisée. Par extension à son invention, Carcel donna aussi son nom à une ancienne unité de mesure de l'intensité lumineuse.



Lampe Carcel © collection MULUM

LA LAMPE À MODÉRATEUR

Surnommée la « reine » des lampes au 19^e siècle, la lampe à modérateur va permettre une démocratisation des lampes mécaniques. Munie d'un système d'Ar-gand, la lampe comprend dans son réservoir un ressort avec un piston en cuir actionné grâce à une clé. Le canal du bec descend jusqu'en bas du réservoir, avec en son centre une aiguille d'acier, appelée le modérateur, permettant à l'huile de monter facilement durant 5 heures jusqu'à la mèche, et de gérer son arrivée. Quand la lampe s'éteignait, il fallait remonter le système.



Lampe à modérateur © collection MULUM

L'EXPRESSION « QUINQUET »

L'usage du terme « quinquet », associé dans l'imaginaire collectif à un mot wallon, se répand dans nos régions pendant l'occupation française (de 1795 à 1814). Le mot est alors familièrement associé à la lampe à huile puis, plus largement encore, à la lumière en général. Ainsi, au 19^e siècle, l'expression « quinquet » va désigner abusivement n'importe quelle lampe, et notamment les lampes à pétrole, qui s'imposent dans les années 1860.

LA LAMPE MINIÈRE À HUILE

Dès le 12^e siècle, l'exploitation minière du charbon expose les ouvriers au danger des « coups de grisou », un gaz naturel contenu dans le sous-sol. En 1815, les scientifiques anglais Humphry Davy et George Stephenson disposent autour des lampes simples à feu utilisées jusqu'alors, un tamis cylindrique autour de la flamme pour filtrer et brûler le grisou dans la lampe. Par la suite, les inventeurs anglais William Reid Clanny et liégeois Mathieu-Louis Mueseler intercalent un verre entre ce tamis et le réservoir d'huile, permettant d'accroître la visibilité. Ainsi, lorsque la flamme brûlait le grisou, devenait bleue (couleur signifiant la présence du gaz), le mineur savait qu'il devait se sauver.



Lampe à huile de mineur
© collection MULUM

L'INDUSTRIE MINIÈRE EN BELGIQUE

L'industrie du charbon est un des pans majeurs de l'histoire industrielle et économique de la Belgique. Si des gisements de charbon sont connus dès le Moyen Âge à Liège, le charbon va devenir l'un des moteurs de la révolution industrielle, au 19^e siècle. Il constitue alors une source d'énergie indispensable. Son exploitation a modelé le paysage, conditionné l'organisation de la vie sociale et amené une diversité culturelle foisonnante. Si près de 17 mines étaient déjà en exploitation au milieu du 18^e siècle, ce nombre va s'accroître après l'indépendance de la jeune Belgique en 1830. Celles-ci vont fonctionner de manière intensive, avec une période d'apogée comprise entre 1850 et 1960. La Belgique devient alors, durant cette période, le 2^e producteur de charbon au monde derrière l'Angleterre, avec pas moins de 307 mines.

L'ÉCLAIRAGE AU GAZ

Le gaz utilisé pour les systèmes d'éclairage provient de la distillation du charbon et est appelé gaz de cokerie. Il faudra attendre les années 1960 pour que le gaz naturel soit, à grande échelle, utilisé pour des lampes. Après une série d'expériences menées à Louvain par le limbourgeois Jean-Pierre Minckelers (1748 - 1824), considéré comme l'un des précurseurs du gaz d'éclairage, puis à Paris par Philippe Lebon (1767 - 1801), également considéré comme l'un des inventeurs du gaz d'éclairage, c'est finalement William Murdoch (1754 - 1839) qui, à Londres, crée le premier éclairage public au gaz du monde en 1813. Le reste de l'Europe et les états-Unis suivront à partir de 1815. Liège ne sera équipée en la matière qu'en 1835, notamment place Saint-Lambert. Mais dès 1820, l'éclairage intérieur des bâtiments publics puis, en 1840, des maisons et appartements privés, se développe.

L'ÉVOLUTION DE LA BOUGIE

En France, vers 1830, les chandelles vont être améliorées grâce à un traitement chimique supprimant l'oléine pour ne conserver que la stéarine. Ces bougies stéariques ressemblant à de grands cierges d'église ne coulent plus. Un système de ressort, dans le tube de ce « cierge », fait monter la bougie. C'est cette nouvelle génération de bougies qui va équiper les lanternes des diligences.

L'ÉCLAIRAGE AU MÉLANGE D'ALCOOL ET D'HUILES MINÉRALES

L'alcool obtenu par fermentation ou par synthèse chimique donne, lors de sa combustion, une flamme bleue qui a la particularité de chauffer mais pas d'éclairer. Mélangé à de l'huile minérale, la flamme devient en revanche éclairante, produisant une belle lumière chaude rouge / orangée. Ce mélange huile minérale / alcool a l'avantage d'une très bonne capillarité le long de la mèche (lampes dites au «gazogène», 1842).

Les huiles minérales utilisées pour les lampes sont :

- *le schiste bitumeux obtenu par distillation dès 1840 ;

- *le pétrole, roche sédimentaire liquide que l'on extrait du sol. Raffinées à partir du milieu du 19^e siècle, il existe des huiles légères comme l'essence, des huiles moyennes dites « pétrole lampant » et des huiles lourdes comme le gas-oil.

Le développement aux États-Unis, puis en Europe et dans le reste du monde, de l'éclairage au pétrole après 1860 entraîne le recul puis le déclin des éclairages à huiles végétales ou animales. Après 1860, les lampes à essence vont se généraliser. Leur réservoir contient une matière spongieuse (éponge découpée ou feutre), imbibée d'essence. Ce sont les vapeurs, accumulées dans le réservoir, qui montent vers le bec. Les lampes « Pigeon » et les lampes « Wolf » (lampe de mine), fonctionnant sur ce principe, vont connaître un grand succès, offrant une belle lumière, simple d'utilisation, sans mécanisme complexe. Cependant, inconvénient majeur, ce système d'éclairage est très inflammable.



Lampe à huile de schiste et lampes à pétrole en verre avec réflecteur (gazogène) © collection MULUM

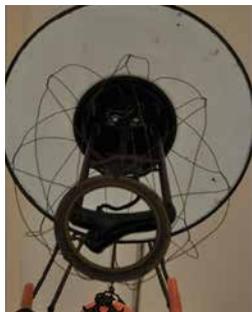
L'ÉLECTRICITÉ

Pour la première fois, des éclairages artificiels n'utilisent plus de combustibles liquides ou gazeux, avec ou sans S mais une énergie créée par un générateur (pile ou machine) et amenée par câble à 2 bornes (les pôles positifs et négatifs), générant une différence de potentiel (c'est-à-dire une tension électrique) à la suite d'un déplacement d'électrons. Cette différence de potentiel provoque un échauffement puis une étincelle entre 2 baguettes de charbon rapprochées puis écartées ; c'est le fameux arc électrique inventé par le scientifique anglais Humphry Davy en 1813. Ce système va permettre, après 1860, d'améliorer l'éclairage public, de même que celui des gares et des usines.

La différence de potentiel peut également provoquer un très fort échauffement d'un filament de bambou carbonisé, remplacé ensuite par de la cellulose carbonisée (donc végétale) qui va donner lieu à la création de l'ampoule à incandescence inventée par Thomas Edison en 1879. Cependant, au 19^e siècle, le développement de l'électricité est ralenti par le prix coûteux des piles et la concurrence des autres systèmes d'éclairage contemporains, comme le gaz dans les villes et le pétrole dans les villages. Il faudra attendre les progrès de la dynamo, qui produit un courant continu, des magnétos, qui produisent un courant alternatif, et enfin le développement des alternateurs puis des centrales électriques vers 1890, pour que triomphe l'électricité.

ZÉNOBE GRAMME

Zénobe Gramme est né en 1826, près de Huy, et mort à Bois-Colombes, en Île-de-France, en 1901. Étudiant médiocre, il préfère le travail manuel et devient apprenti menuisier. Ses études terminées, il voyage à Bruxelles, Marseille puis Paris où il s'installe en 1856. Engagé par la société de construction électrique L'Alliance pour fabriquer des pièces en bois pour les machines magnétoélectriques, son esprit inventif se met en route. Il imagine des régulateurs de tensions pour les lampes à arc voltaïque, et dépose son premier brevet. Dès 1867, il reçoit un autre brevet pour plusieurs dispositifs destinés à perfectionner les machines à courant alternatif. En 1868, il améliore la dynamo, générateur électrique à courant continu, point de départ de l'industrie électrique moderne.



À gauche : Lampe à arc
© collection MULUM
À droite : Lampe à incandescence
© collection MULUM



LE 20^e SIÈCLE

Le 20^e siècle est une époque riche en grands événements, tels que les deux grands conflits mondiaux, le développement des moyens de transport et de communication, les progrès sanitaires, l'évolution démographique, la conquête des airs et de l'espace, les armes de destructions massives ou encore les génocides, qui marquent le destin de l'humanité comme aucune autre calamité auparavant. Le début du siècle est une période de paix propice à l'avènement de nombreux progrès sociaux, économiques et technologiques. Les populations sont bercées de positivisme et de scientisme (science expérimentale). Cette Belle Époque prend fin avec la Première Guerre mondiale. Après celle-ci, dans le climat optimiste des années 1920, les banques américaines accordent de nombreux crédits à tous ceux qui souhaitent acheter des actions à la bourse new-yorkaise de Wall Street. Aussi, le jeudi 24 octobre 1929, les cours de la bourse s'effondrent et les actions chutent brutalement. C'est le plus spectaculaire et le plus long Krach boursier de l'histoire. Il précipite les économies capitalistes du monde entier dans une crise sans précédent. Ce climat d'insécurité sociale et économique favorise la montée au pouvoir d'Adolf Hitler en Allemagne, dès 1937, ouvrant la voie à la Seconde Guerre mondiale. Après celle-ci, les sociétés se redressent peu à peu et les États mettent en place des mesures économiques et sociales qui permettent de redistribuer les richesses. Le pouvoir d'achat augmente, la production croît, les employés se multiplient devant les agriculteurs et les ouvriers, la télévision s'installe dans les foyers, la publicité envahit les écrans et les villes, les premiers supermarchés voient le jour. Ces Trente Glorieuses s'achèvent cependant avec le premier choc pétrolier de 1973, qui annonce les difficultés et crises financières et économiques de la fin du siècle.

LES AMPOULES À INCANDESCENCE

Au 20^e siècle, les filaments de carbone des ampoules à incandescence sont remplacés par un filament métallique en tungstène. Ce dernier peut-être étiré et spiralé. Ce type d'ampoules sera fabriqué jusqu'en 2013. Dès 1960, pour allonger la vie du filament en tungstène, un gaz halogène comme l'iode ou le brome, est intégré dans l'ampoule à haute température. Des ampoules et tubes à décharge voient également le jour. Ceux-ci contiennent un gaz rare comme le néon ou une vapeur métallique telle que le mercure ou le sodium. La décharge se produit dans l'ampoule entre les deux pôles en augmentant l'intensité du courant électrique.



Certains tubes, dits « à basse pression », sont tapissés d'un revêtement fluorescent, parmi lesquels les tubes au gaz néon produisant une lumière rouge, utilisés notamment dans les enseignes publicitaires et souvent confondus avec n'importe quel tube électrique. Pour d'autres types de tubes encore, la pression interne est augmentée. Ce sont les tubes à haute pression comme les lampes au mercure utilisées dans les grands magasins dès 1964, et les lampes au sodium produisant une lumière blanche dorée, utilisées notamment dans les parcs. La fibre optique est inventée en 1970. Une seule ampoule dans un générateur électrique envoie sa lumière dans chacune des fibres en verre ou en plastique. Ainsi, la lumière (composée à 90% de chaleur et 10% de lumière) est conduite dans la fibre selon le principe de la réfraction.





Au 21^e siècle, l'essentiel des énergies proviennent des énergies fossiles comme le charbon, le pétrole et le gaz naturel, qui ont été intensément exploitées aux 19^e et 20^e siècles pour les besoins des industries et des populations, entamant ces réserves naturelles non renouvelables enfouies profondément dans la terre. Ces énergies fossilisées produites sur des millions d'années ont été exploitées sur une courte durée et sont aujourd'hui menacées de disparaître. Ce modèle énergétique non durable a aussi eu un impact négatif sur la planète, notamment par l'émission massive de gaz à effet de serre, à l'origine du réchauffement climatique. Aujourd'hui, la population mondiale est de 7 milliards d'individus. Parmi cette population humaine, un peu plus de 1 milliard de personnes n'a pas accès à l'électricité. Dans les pays développés, la totalité de la population est considérée comme ayant accès à l'électricité. En Asie de l'Est et du Pacifique, au Moyen-Orient, en Afrique du Nord et en Amérique latine, 97% de la population a accès à l'électricité. La majeure partie des populations qui n'y a pas accès vivent donc en Asie du Sud (20% de la population, principalement en Inde) et en Afrique subsaharienne (60% de la population mondiale non raccordée y vit). D'ici 2050, La consommation d'énergie mondiale devrait doubler, les réserves en pétrole et en gaz naturel s'épuiser, et les gaz à effet de serre continuer leur impact sur le climat, entraînant un avenir incertain de celui-ci. En 2015, lors de la COP 21, à Paris, 195 pays se sont engagés à contenir le réchauffement climatique mondial en dessous de 2°C pour 2100. Cette mesure implique des évolutions majeures et rapides de nos pratiques énergétiques. Cette transition passe par l'adaptation de nos modes de vie et de consommation où l'électricité renouvelable jouera un rôle important. Ainsi, 86% de la demande mondiale en électricité pourrait être satisfaite par des ressources renouvelables comme

l'énergie solaire et l'énergie éolienne. L'un des enjeux majeurs du 21^e siècle est indiscutablement de donner accès à l'électricité à l'ensemble de l'humanité de façon durable et respectueuse de l'environnement.

LES AMPOULES LED-DEL (LIGHT-EMITTING DIODE – DIODE ÉLECTROLUMINESCENTE)

Imaginéées dès 1962, mais largement développées ces dernières années, les diodes électroluminescentes sont des composants électroniques capables d'émettre de la lumière quand ils sont reliés à un courant électrique. Cette lumière directionnelle provient donc d'un semi-conducteur convertissant le courant électrique en lumière. Les ampoules LED ont une durée de vie plus longue que les autres types d'ampoules, en revanche, si elles consomment moins d'énergie, elles dégagent énormément de chaleur.



Led © collection MULJUM

Page de gauche en haut : Ampoule

halogène © collection MULJUM

Page de gauche en bas : Ampoule

néon basse pression © collection

MULJUM

INFO

+32 04 223 75 37

+32 0474 27 87 48

www.lesmuseesdeliege.be

